

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: 83102327.0

(51) Int. Cl.³: A 47 F 3/04

(22) Anmeldetag: 09.03.83

(30) Priorität: 22.03.82 DE 3210423

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
28.09.83 Patentblatt 83/39

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT CH DE FR GB IT LI NL

(71) Anmelder: Linde Aktiengesellschaft
Abraham-Lincoln-Strasse 21
D-6200 Wiesbaden(DE)

(72) Erfinder: Böckmann, Gerd, Ing. grad.
Sandenweg 3
D-4630 Bochum(DE)

(74) Vertreter: Schaefer, Gerhard, Dr.
Linde Aktiengesellschaft Zentrale Patentabteilung
D-6023 Hölrlriegelskreuth(DE)

(54) Kühlgel.

(57) Ein Kühlgel enthält Einrichtungen zum Kühlen 8 und Umwälzen 9 von Luft. Durch eine Zwischendecke 4 ist das Kühlgel in zwei übereinanderliegenden Abschnitte 5, 6 unterteilt. Die Zwischendecke enthält eine Luftauslaßöffnung 7 für gekühlte Luft. Durch die Aufteilung des Kühlgels in zwei voneinander getrennte Abschnitte lassen sich zwei verschiedene Temperaturbereiche einstellen.

EP 0 089 556 A1

1

5

10

Kühlregal

15 Die Erfindung betrifft ein Kühlregal mit Einrichtungen zum Kühlen und Umwälzen von Luft und mit einer im vorderen Bereich des Kühlregals befindlichen Auslaßöffnungen für gekühlte Luft.

20 Ein derartiges Kühlregal dient insbesondere zum Verkauf gekühlter Lebensmittel. Es weist vor einer Rückwand angeordnete Regalböden auf, die zur Präsentation der Ware vorgesehen sind. Das Kühlregal ist an seiner Oberseite durch ein Deckenteil abgeschlossen. Zur Kühlung der aus-

25 gestellten Ware wird ein Kaltluftschleier erzeugt, der vor den Regalböden herabfließt. Zu diesem Zweck enthält das Kühlregal einen Kanal zur Führung eines Luftstroms, in dem Einrichtungen zum Kühlen und Umwälzen von Luft enthalten sind. Der Kanal mündet an seinem Ende in eine
30 Luftauslaßöffnung, die sich am vorderen, d.h. dem Kunden abgewandten Ende des Deckenteils befindet. Von dort fällt die Kaltluft vor den Regalböden herab, wobei sie einerseits die Ware kühlt und andererseits als Sperre gegen das Eindringen von warmer Luft aus der Umgebung dient.

35

- 1 Ein derartiges Kühlregal weist jedoch den Nachteil auf,
daß seine Verwendungsmöglichkeit eingeschränkt ist. In
dem Kühlregal herrscht, abgesehen von gewissen lokalen
Abweichungen, überall im wesentlichen dieselbe Temperatur.
- 5 Aus diesem Grund können auf den Regalböden eines derartigen
Kühlregals nur bestimmte Warengruppen ausgestellt werden,
nämlich solche, für die die zur Verfügung stehende Kühl-
lufttemperatur gerade paßt.
- 10 Bei großen Warenmärkten sind daher für verschiedene Waren-
gruppen jeweils verschiedene Kühlregale vorgesehen. Bei
einem kleineren Warenangebot ist es dagegen erforderlich,
mehrere hinsichtlich ihrer Aufbewahrungstemperatur ver-
schiedene Warengruppen in einem einzigen Kühlregal unter-
15 zubringen. In diesem Fall wird in der Regel die tiefste
benötigte Lagerungstemperatur eingestellt.

Dieses Vorgehen hat jedoch den Nachteil, daß einerseits
für gewisse Waren nicht die optimale Aufbewahrungstempéra-
20 tur herrscht und zum anderen, daß relativ viel Energie
verbraucht wird.

Der vorliegenden Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrun-
de, ein Kühlregal der eingangs genannten Art zu entwickeln,
25 das für ein vielfältiges Warenangebot geeignet ist.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß
das Kühlregal durch eine Zwischendecke in zwei übereinan-
derliegende Abschnitte unterteilt ist, und daß die Auslaß-
30 Öffnung für gekühlte Luft an der Zwischendecke vorgesehen
ist.

Beim Erfindungsgegenstand ist die Auslaßöffnung für die
gekühlte Luft tiefer angeordnet. Der von der Auslaßöffnung
35 aus herabfallende Kaltluftschleier ist daher verkürzt und

1 beaufschlagt nicht mehr das gesamte Kühlregal, sondern nur
noch den unterhalb der Zwischendecke befindlichen unteren
Abschnitt. Daneben ist ein weiterer Abschnitt oberhalb der
Zwischendecke in dem Kühlregal vorgesehen, der nicht von
5 dem Kaltluftschleier für den unteren Abschnitt beaufschlagt
ist. In dem oberen Abschnitt kann demzufolge eine andere
Temperatur als in dem unteren Abschnitt eingestellt sein.

Durch den Erfindungsgegenstand wird der Vorteil erreicht,
10 daß in dem Kühlregal zwei verschiedene Temperaturzonen
herstellbar sind, wobei in jedem Regalabschnitt die für
eine bestimmte Warengruppe besonders günstige Temperatur
eingestellt ist. Dadurch ist es möglich, zwei von den Lage-
rungstemperaturen her völlig verschiedene Warengruppen in
15 ein und demselben Kühlregal unterzubringen. Das erfindungs-
gemäße Warenregal bietet also sehr flexible Einsatzmöglich-
keiten. Daneben wird durch den Erfindungsgegenstand auch
eine Energieeinsparung erzielt, da die Größe der Teilberei-
che exakt dem Warenangebot angepaßt ist und, je nach Bedarf,
20 ein Teilabschnitt des Kühlmöbels auf einer höheren Kühltem-
peratur gehalten werden kann. Aufgrund der Verkürzung des
Kühlluftschleiers, der sich durch den Erfindungsgegenstand
ergibt, läßt sich als weiterer Vorteil in dem Kühlregal
eine sehr konstante Temperatur einstellen.

25

Bei einer bevorzugten Ausgestaltung des Erfindungsgegen-
standes weisen die beiden Abschnitte eine gemeinsame Ein-
richtung zum Umwälzen von Kühlluft auf.

30 Hierbei erzeugt die Einrichtung zum Umwälzen von Kühlluft
nicht nur den Luftstrom, der an der an der Zwischendecke
befindliche Luftauslaßöffnung austritt und den Luftschleier
für den unteren Abschnitt bildet, sondern auch einen Luft-
strom, der den oberen Abschnitt kühlt. Dem oberen Abschnitt
35 ist bei dieser Ausgestaltung eine Luftauslaßöffnung zuge-

1 ordnet, durch die zur Kühlung des oberen Abschnitts ein Teil des Kühlluftstroms austritt.

Gemäß einer weiteren Ausgestaltung des Erfindungsgegenstandes weisen die beiden Abschnitte eine gemeinsame Einrichtung zum Umwälzen von Kühlluft auf. Eine Veränderung der Temperaturen in den beiden Abschnitten erfolgt z.B. durch Variation des Verhältnisses der Kühlluftmengen, die auf die beiden Abschnitte aufgegeben werden.

10

Bei einer zweckmäßigen Weiterbildung des erfindungsgemäßen Kühlregals sind für den oberen Abschnitt separate Einrichtungen zum Kühlen und Umwälzen von Kühlluft vorgesehen.

15 Diese Ausgestaltung ermöglicht eine besonders genau Einstellung einer vorgegebenen Kühltemperatur in jedem Abschnitt des Kühlregals. Sie ist vor allem dann von Vorteil, wenn in den beiden Abschnitten stark unterschiedliche Temperaturen eingestellt sein sollen, wenn also beispielsweise
20 in einem Abschnitt Molkereiprodukte gelagert sind, die eine Kühltemperatur über dem Gefrierpunkt benötigen, und in dem anderen Abschnitt Tiefkühlprodukte lagern, die eine Kühltemperatur weit unter dem Gefrierpunkt benötigen.

25 Bei einer Weiterbildung des Erfindungsgegenstandes ist der obere Abschnitt mit durchsichtigen Türen verschlossen. Diese Anordnung ist vor allem dann sinnvoll, wenn in dem oberen Abschnitt Tiefkühlware ausgestellt ist.

30 Bei einer anderen vorteilhaften Ausgestaltung des Erfindungsgegenstandes ist der obere Abschnitt ungekühlt.

Es ist zweckmäßig, wenn in Weiterbildung des erfindungsgemäßen Kühlregals der untere Abschnitt zur Aufnahme
35 eines Containers ausgebildet ist. Der Container dient

1 beispielsweise zur Aufnahme von Obst, Gemüse, Getränken oder
Molkereiprodukten. Zum Austauschen oder Nachfüllen des Waren-
angebots ist der Container aus dem Kühlregal entnehmbar. Je
nach Bedarf ist die Zwischendecke unmittelbar oberhalb des
5 Containers angeordnet oder sind noch ein oder mehrere Regal-
böden oberhalb des Containers in dem unteren Abschnitt un-
tergebracht.

In weiterer Ausgestaltung des Erfindungsgegenstandes ist
10 an der Vorderseite des unteren Abschnitts eine aufklappbare
Blende vorgesehen.

Die Blende ist zum Auswechseln des Containers aufgeklappt,
während sie die übrige Zeit heruntergeklappt ist. Sie be-
15 findet sich im heruntergeklappten Zustand vor dem Container,
so daß der Kaltluftschleier, der von der Luftauslaßöffnung
in der Zwischendecke herabfließt, hinter der Blende aufge-
fangen wird und sich über den gesamten Containerinhalt ver-
teilt, wobei sie anschließend erneut von der Einrichtung
20 zur Luftumwälzung angesaugt wird.

Die Erfindung sowie weitere Einzelheiten der Erfindung
werden anhand von schematisch dargestellten Ausführungs-
beispielen näher erläutert.

25

Hierbei zeigen:

Figur 1 ein erfindungsgemäßes Kühlregal mit jeweils
zwei separaten Einrichtungen zum Kühlen
30 und Umwälzen von Kühlluft,

Fig. 2 und 3 zweierlei Ausführungsformen für ein erfin-
dungsgemäßes Kühlregal mit ungekühltem
oberen Abschnitt,

35

- 1 Figur 4 ein erfindungsgemäßes Kühlregal mit jeweils einer Einrichtung zum Kühlen und Umwälzen von Kühlluft,
- 5 Figur 5 ein erfindungsgemäßes Kühlregal mit einer Einrichtung zum Kühlen und zwei Einrichtungen um Umwälzen von Kühlluft.

In den Figuren sind für analoge Bauteile dieselben Bezugs-
10 zeichen verwendet.

Die in Figur 1 gezeigte Ausführungsform des erfindungsgemäßen Kühlregals enthält eine Rückwand 1 und ein Deckenteil 2 sowie mehrere Regalböden 3. Eine Zwischendecke 4
15 unterteilt das Kühlregal in einen oberen Abschnitt 5 und in einen unteren Abschnitt 6. Die Zwischendecke 4 trägt an ihrem vorderen Ende eine Luftauslaßöffnung 7. In der Zwischendecke 4 ist eine Einrichtung zum Kühlen 8 und eine Einrichtung zum Umwälzen 9 von Luft untergebracht. Die Einrichtung
20 zum Umwälzen 9, z.B. ein Ventilator, saugt über einen Kanal 10, der sich zwischen der Rückwand 1 und einer mit Abstand davor befindlichen Zwischenwand 11 befindet, Luft an und fördert sie über die Einrichtung zum Kühlen 8, beispielsweise den Verdampfer eines Kühlkreislaufs. Die dort gekühlte
25 Luft tritt dann, zumindest teilweise, durch die Luftauslaßöffnung 7 aus und fällt, wie durch Pfeile 12 angedeutet, als Kaltluftschleier vor den Regalböden 3 herab. Ein Teil der gekühlten Luft wird durch Luftleitbleche abgezweigt (Pfeile 13) und in einen Kanal 14 geleitet, der durch
30 die Zwischenwand 11 und eine mit Abstand davor befindliche Luftleitwand 15 gebildet ist. Von dort gelangt die gekühlte Luft über Öffnungen 16 an die auf die Regalböden 3 gelagerte Ware.

35 Das Kühlregal ist in seinem unteren Abschnitt 6 zur Auf-

- 1 nahme eines Containers 17 ausgebildet, der beispielsweise Getränke oder Gemüse enthält. Vor dem Container 17 befindet sich eine Blende 18, die zum Herausnehmen des Containers aufklappbar ist. Der aufgeklappte Zustand der Blende 18 ist gestrichelt dargestellt. Die Blende 18 ist so angeordnet, daß der Luftschleier hinter ihr herabfällt, wodurch der Kaltluftstrom von der Einrichtung zur Luftumwälzung 9 angesaugt und in den Kanal 10 zurückgeführt wird.
- 10 Der obere Abschnitt 5 weist separate Einrichtungen zum Kühlen 19 und Umwälzen 20 von Kühlluft auf, die in dem Deckenteil 2 untergebracht sind. An seiner Vorderseite trägt das Deckenteil 2 eine Luftauslaßöffnung 21, durch die in analoger Weise wie bei dem unteren Abschnitt 6 Kühlluft austritt und, entsprechend Pfeilen 22 als Schleier herabfließt. Die Luft wird anschließend von der Einrichtung zum Umwälzen 20 erneut angesaugt, und zwar über einen Kanal 23, der durch die Rückwand 1 und eine mit Abstand dazu angeordnete Luftleitwand gebildet ist.
- 20 Bei diesem Kühlregal sind zwei völlig voneinander verschiedene Kühltemperaturen einstellbar. Überdies ist durch die erfindungsgemäße Zwischendecke, die die Luftauslaßöffnung 7 trägt, der Luftschleier wesentlich verkürzt, wodurch sich eine besonders konstante Temperatur in dem Kühlregal einstellen läßt. Bei Bedarf kann der obere Abschnitt 5 durch eine in der Figur nicht dargestellte durchsichtige Tür verschlossen sein.
- 30 Figur 2 zeigt eine Ausführungsform des erfindungsgemäßen Kühlregals, bei der der obere Abschnitt 5 ungekühlt ist. Als weiterer Unterschied ist zu vermerken, daß die Einrichtung zum Kühlen 8 in dem Kanal 10 angeordnet ist, wodurch die Zwischendecke schlanker ausgeführt ist.

35

1 Figur 3 zeigt eine weitere Ausführungsform des erfindungs-
gemäßen Kühlregals, bei der der obere Abschnitt 5 ungekühlt
ist. Bei diesem Kühlregal ist der untere Teil als Wanne
ausgebildet, wobei die Einrichtungen zum Kühlen 8 und Um-
5 wälzen 9 von Luft in der Wanne untergebracht sind. Oberhalb
dieser Einrichtungen befindet sich ein Gitterrost 24, der
als Warenablage dient.

Figur 4 zeigt ein erfindungsgemäßes Kühlregal, das jeweils
10 eine Einrichtung zum Kühlen 8 und Umwälzen 9 von Luft ent-
hält.

Die Kühleinrichtung 8 ist aufgrund der durch Pfeile 25
angedeuteten Luftführung ausschließlich für den unteren
15 Abschnitt 6 wirksam, während die Einrichtung zur Luftum-
wälzung 9 einerseits Luft über die Kühleinrichtung 8 und
weiter über die Luftauslaßöffnung 7 in der Zwischendecke
4 sowie über Öffnungen 16 in der Luftleitwand 15, sowie
andererseits über Öffnungen 26 im Deckenteil 2 fördert.
20 Der untere Abschnitt dieses Kühlregals enthält wiederum
einen Container 17.

Das Kühlregal gemäß Figur 5 enthält Einrichtungen zum
Kühlen 8 und Umwälzen 9 von Luft, durch die gekühlte
25 Luft zu der Luftauslaßöffnung 7 in der Zwischendecke 4
und zu den Öffnungen 16 in der Luftleitwand 15 geführt
wird. Darüber hinaus enthält das Kühlregal eine zweite
Einrichtung zum Umwälzen 27 von gekühlter Luft im oberen
Abschnitt 5. Die zweite Luftumwälzeinrichtung 27 saugt einen
30 Teil der gekühlten Luft an, die von der Kühleinrichtung 8
kommt und führt sie zu einer Luftauslaßöffnung 21 im
Deckenteil 2. Die Luftströmung in dem oberen Abschnitt
ist durch Pfeile 28 angedeutet.

35

Form. 5729 7.78

1

5

10

Patentansprüche

- 15 1. Kühlregal mit Einrichtungen zum Kühlen und Umwälzen von Luft und mit einer im vorderen Bereich des Kühlregals befindlichen Auslaßöffnung für gekühlte Luft, dadurch gekennzeichnet, daß das Kühlregal durch eine Zwischendecke (4) in zwei übereinanderliegenden Ab-
- 20 schnitte (5,6) unterteilt ist, und daß die Auslaßöffnung (7) für gekühlte Luft an der Zwischendecke (4) vorgesehen ist.
2. Kühlregal nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß
- 25 die beiden Abschnitte (5,6) eine gemeinsame Einrichtung (9) zum Umwälzen von Kühlluft aufweisen.
3. Kühlregal nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die beiden Abschnitte eine gemeinsame Einrichtung
- 30 (8) zum Kühlen von Kühlluft aufweisen.
4. Kühlregal nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß für den oberen Abschnitt separate Einrichtungen zum Kühlen (19) und Umwälzen (20) von Kühlluft vorgesehen
- 35 sind.

- 1 5. Kühlregal nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß der obere Abschnitt (5) mit durchsichtigen Türen verschlossen ist.
- 5 6. Kühlregal nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der obere Abschnitt ungekühlt ist.
7. Kühlregal nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß der untere Abschnitt (6) zur Aufnahme
10 eines Containers (17) ausgebildet ist.
8. Kühlregal nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß an der Vorderseite des unteren Abschnitts (6) eine aufklappbare Blende (18) vorgesehen ist.

15

20

25

30

35

Form. 5729 7.78

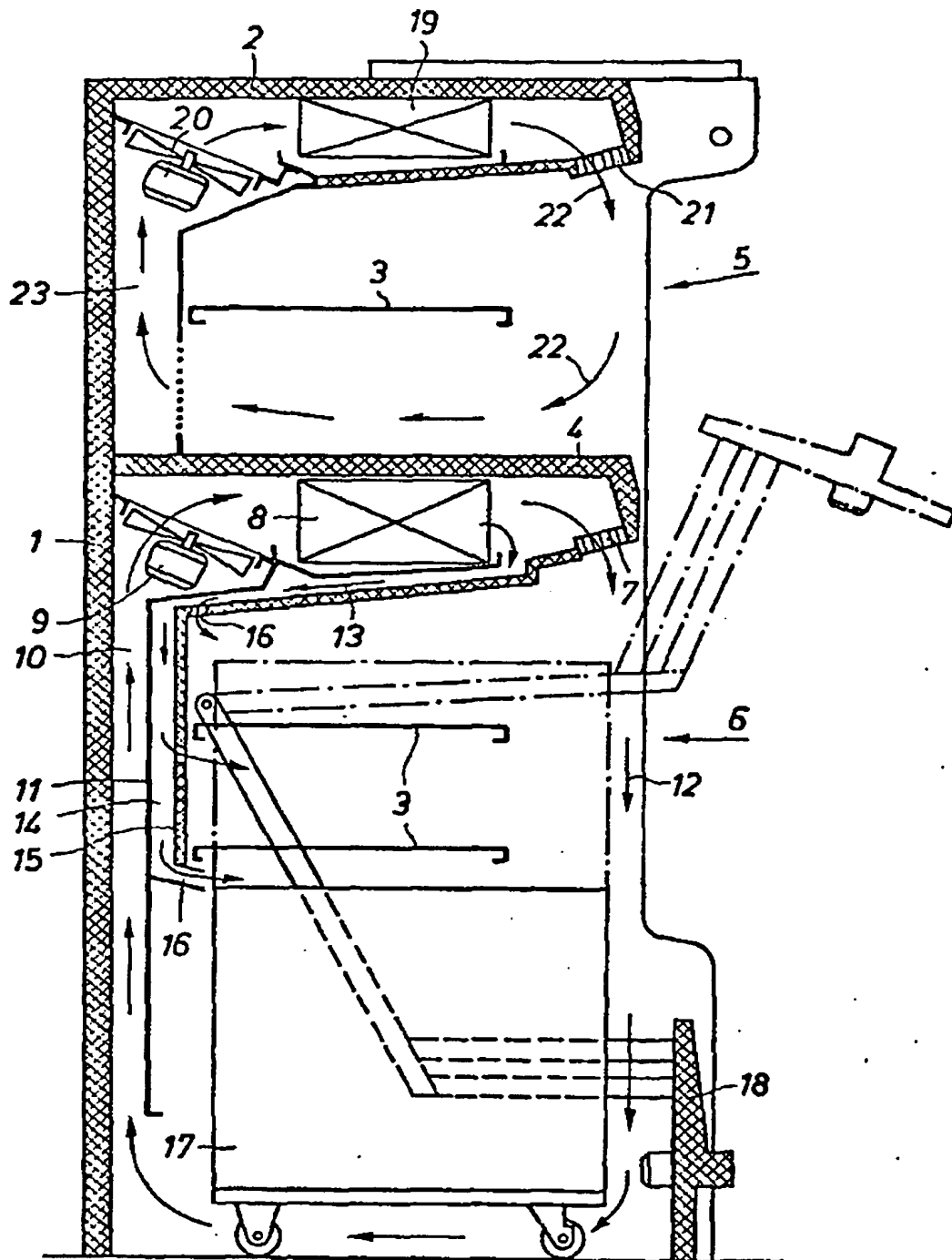


Fig. 1

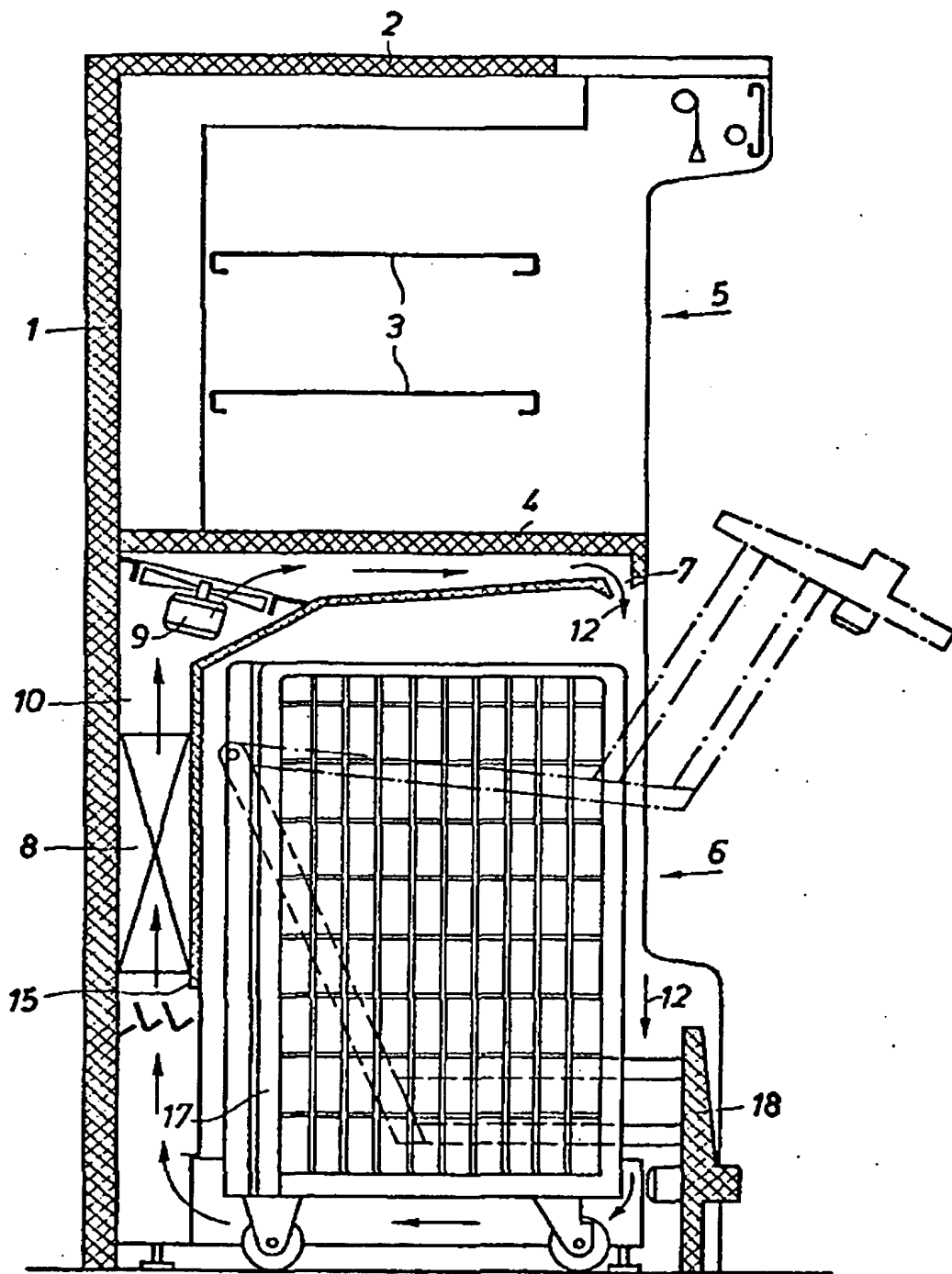


Fig. 2

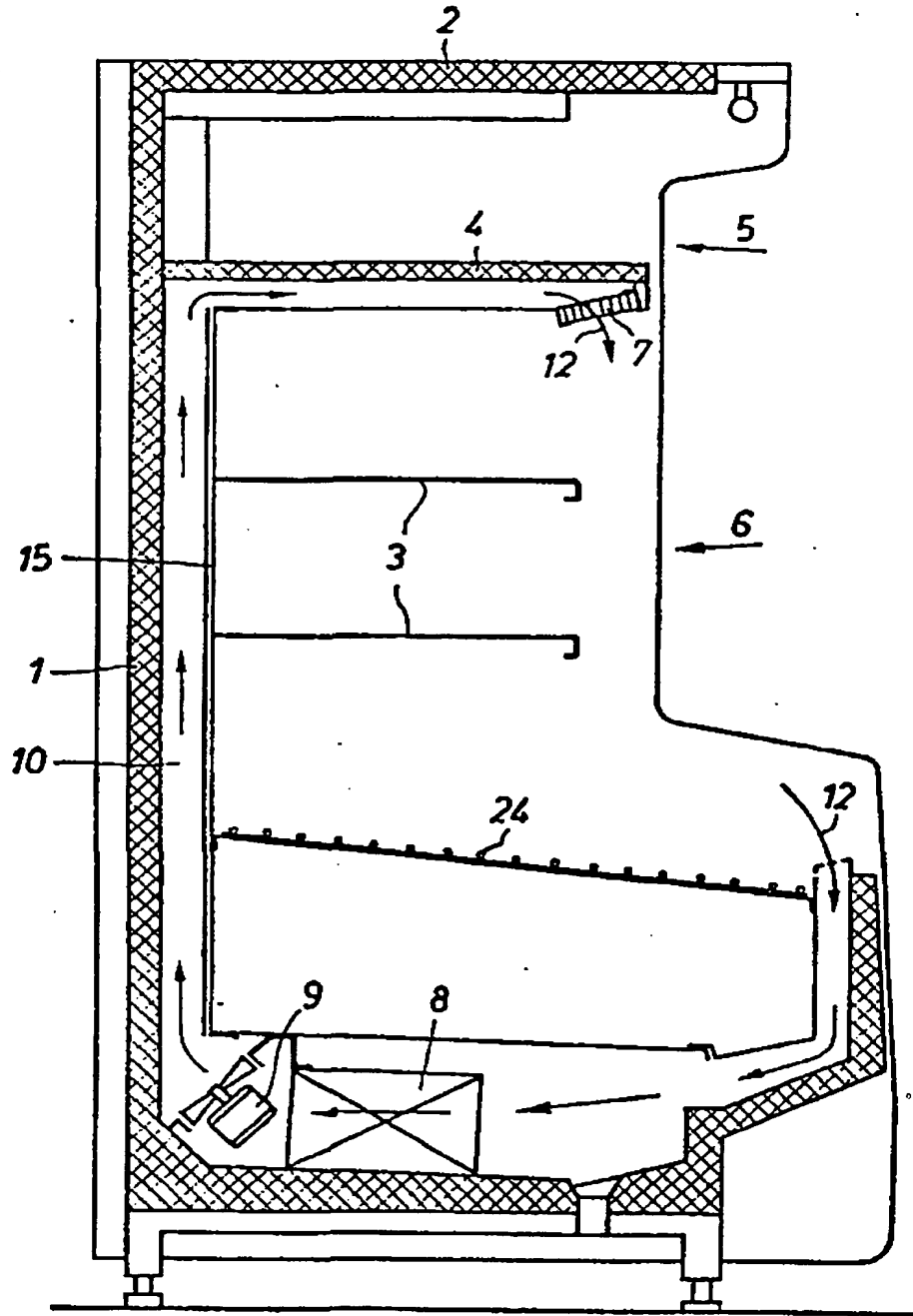


Fig. 3

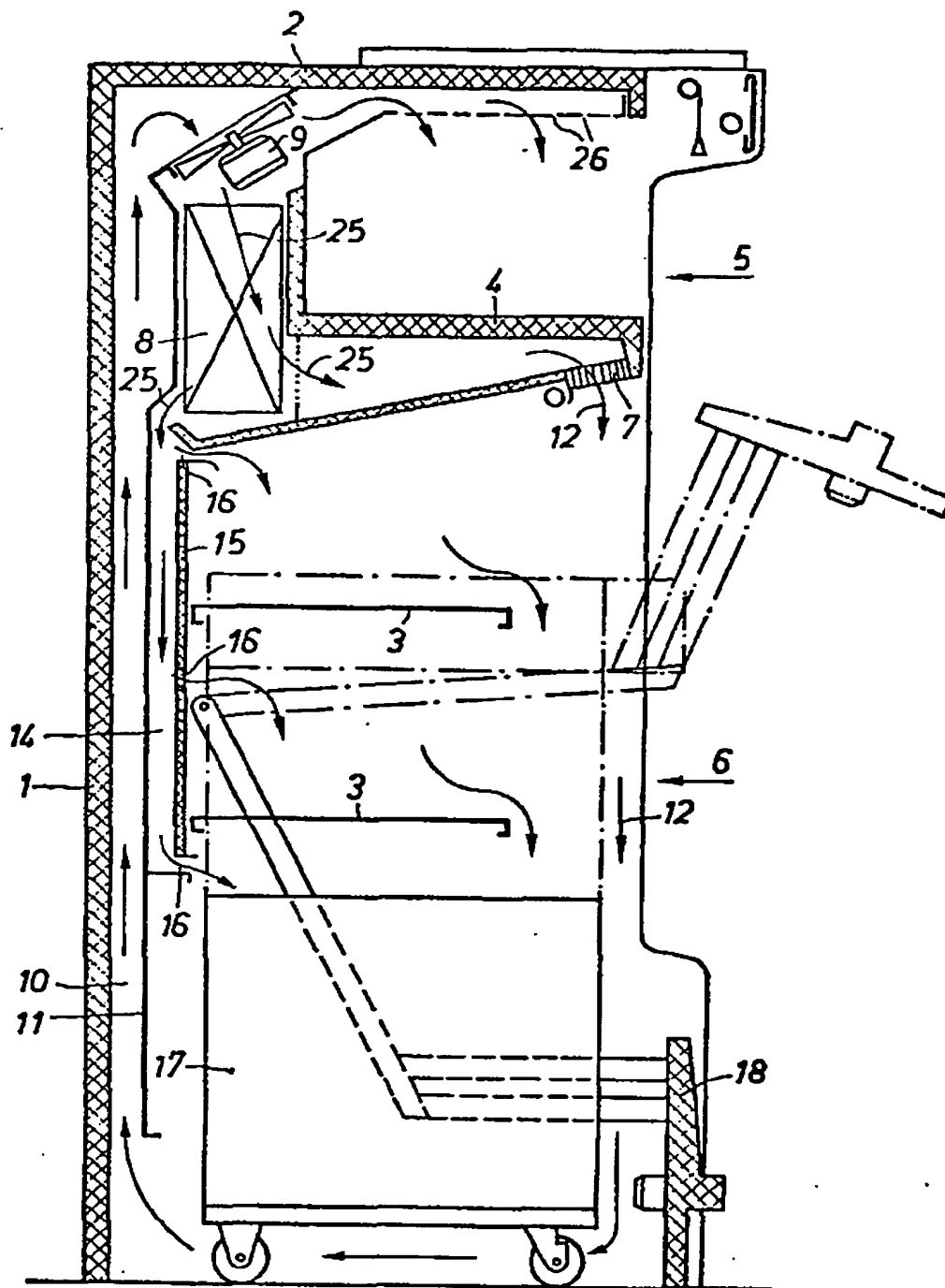
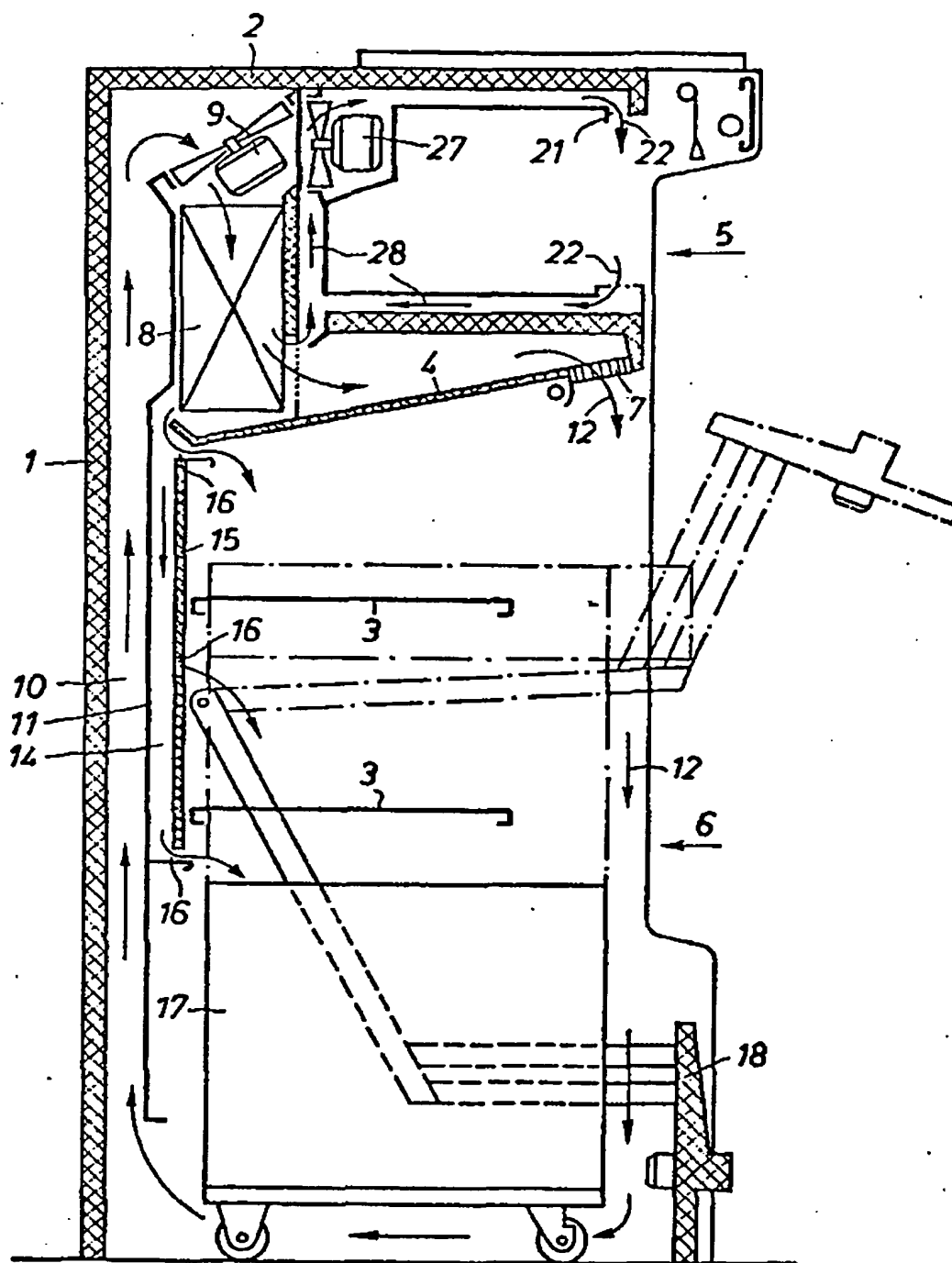


Fig.4

*Fig. 5*



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

0089556

Nummer der Anmeldung

EP 83 10 2327

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. 7)
X	DE-A-1 401 509 (PET) * Seite 8, Absatz 1 - Seite 12, Absatz 1; Figuren 1,2 *	1-3	A 47 F 3/04

X	DE-A-1 401 591 (PET) * Seite 6, letzter Absatz - Seite 13, Absatz 1; Figuren 1-4 *	1-3	

X,Y	US-A-3 392 544 (PEREZ) * Spalte 3, Zeile 14 - Spalte 5, Zeile 32; Figuren 1,2 *	1-5	

Y	FR-A-2 077 310 (LINDE) * Seite 3, Zeilen 10-27; Seite 4, Zeilen 31-34; Figuren 1,2 *	1-5	

X	US-A-3 365 908 (MacMASTER) * Spalte 5, Zeile 56 - Spalte 6, Zeile 63; Figur 4 *	1,2	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. 7) A 47 F

A	FR-A-2 160 771 (M.C. REFRIGERATION) * Seite 2, Zeile 17 - Seite 4, Zeile 40; Figur *	1,4,7	

A	FR-A-1 235 373 (BECKER) * Seite 1, rechte Spalte, letzter Absatz - Seite 2, linke Spalte, letzter Absatz; Figur *	6	

	---	-/-	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 30-06-1983	
		Prüfer BOETS A.F.J.	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN			
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet		E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist	
Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie		D : in der Anmeldung angeführtes Dokument	
A : technologischer Hintergrund		L : aus andern Gründen angeführtes Dokument	
O : mündliche Offenbarung			
P : Zwischenliteratur			
T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze		& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

0089556
Nummer der Anmeldung

EP 83 10 2327

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			Seite 2														
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. 2)														
A	US-A-3 911 248 (BUDAY) * Spalte 3, Zeile 9 - Spalte 4, Zeile 36; Figuren 1-4 *	8															
A	DE-U-7 424 312 (TYLER)																
A	DE-A-1 900 048 (CLARK)																
A	DE-A-2 855 435 (TYLER)																
A	US-A-3 690 118 (RAINWATER)																
A	US-A-3 719 408 (FULLINGTON)																
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.																	
Recherchenort DEN HAAG		Abchlußdatum der Recherche 30-06-1983	Prüfer BOETS A.F.J.														
<table border="0"><tr><td>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN</td><td>E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist</td></tr><tr><td>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet</td><td>D : in der Anmeldung angeführtes Dokument</td></tr><tr><td>Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie</td><td>L : aus andern Gründen angeführtes Dokument</td></tr><tr><td>A : technologischer Hintergrund</td><td></td></tr><tr><td>O : nichtschriftliche Offenbarung</td><td></td></tr><tr><td>P : Zwischenliteratur</td><td></td></tr><tr><td>T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze</td><td>& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument</td></tr></table>				KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN	E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist	X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet	D : in der Anmeldung angeführtes Dokument	Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie	L : aus andern Gründen angeführtes Dokument	A : technologischer Hintergrund		O : nichtschriftliche Offenbarung		P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze	& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN	E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist																
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet	D : in der Anmeldung angeführtes Dokument																
Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie	L : aus andern Gründen angeführtes Dokument																
A : technologischer Hintergrund																	
O : nichtschriftliche Offenbarung																	
P : Zwischenliteratur																	
T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze	& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument																

EPA Form 1503, 03/82

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

☐ **BLACK BORDERS**

☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**

☐ **FADED TEXT OR DRAWING**

☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**

☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**

☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**

☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**

☒ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**

☒ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**

☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.